

# 日本産2葉松の産地試験

遠山富太郎・三宅 登・増田慎太郎

Tomitaro TOHYAMA, Noboru MIYAKE and Sintaro MASUDA

Provenance Test of Japanese two-leaf Pine

## I 緒 言

1952年秋に、本邦各地よりアカマツ、クロマツの種子を入手できたので、これらの種子を材料として稚苗の生長と種子の大きさとの関係、稚苗の耐乾性を調べ、産地(系統)間の違いの存在を認めたが、環境等との関連において一定の傾向は認めることができなかった。同じ材料による苗が三瓶実験林に植栽され、1962年より測定が続けられておる。この結果によってアカマツ、クロマツ、アイマツ間、産地間の生長の差等について報告する。

## II. 植栽産地および樹種の判定

集めた種子の産地は文献(3)のとおりであるが、今回の報告においては各産地のアカマツ、クロマツ別に全個体について10針葉を採取し、針葉断面を鏡して、主樹脂導、副樹脂導および下表皮細胞数によりアイノコ度を調査し、5分割法に従って分類した結果下記のようになった。

文献(3)による樹種	検鏡による樹種
アカマツNo.1~No.14	アカマツ
クロマツNo.7	アイグロマツ
クロマツNo.1~No.6 No.8~No.12 }	クロマツ

第1表 母樹の所在地、性状、気象

Table 1. Provenance, Seed stand and its climate

母樹所在地 Provenance	樹令 age.	樹高 Hgt.	直径 Dia.	鬱閉 Dens.	温度 Temp			降水 Precip			備 考
					1月 Jan.	8月 Aug.	年平均 Year.	4~ 10月	11~ 3月	全年 Year.	
クロマツ <i>P. Thunbergii</i>		m	cm		C°	C°	C°	m.m.	m.m.	m.m.	
№7 島根県隠岐島布施村	150	50	70~90	疎	3.2	25.3	14.3	1,052	708	1,760	
№13 熊本県水俣市袋西ノ浦国有林	111~161	7~42	36~114	疎	4.3	27.0	15.5	1,372	385	1,757	
アイマツ Hybrid											
№1 島根県大田市三瓶町	100	25	40	疎	1.7	25.7	13.0	1,195	751	1,946	アイアカマツ
№2 文献(3)におけるクロマツ	№7										アイグロマツ
№3 山口県	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	アイグロマツ

なお文献(3)以外に本報告に加えた産地の母樹所在地、性状、所在地気象は第1表のとおりである。

## III 植栽および管理

1953年4月に島根県大田市三瓶町、島根農科大学三瓶農場(海拔420m、年平均気温13.2°C、雨量2,096m.m.基岩、安山岩、上部の土壌は火山灰)に播種し、1954年4月に床替、1954年12月に農場内実験林(基岩、安山岩、上部土壌は火山灰に安山岩礫の堆積、平坦地)に造林した。植栽間隔は列間2m、苗間1mであり、各産地ごとに1列14本~18本である。

植栽後5年間は毎夏下刈を行ない、その後蔓切りは行なっていたが、間伐、枝打は行なわず、現在鬱閉の状態にある。

## IV 調 査

第1回測定、1962年8月に各個体について全樹高、枝階によって1959年、'60年、'61年の樹高を測桿によって10cm単位に、胸高直径をノギスによりm.m.単位に、またその際'62年の2年生球果および枝階によって'61年、'62年の球果数を測定した。

第2回測定は'63年11月、第3回測定は'64年11月に樹高、胸高直径、2年生球果数について行なった。

第2表 植栽本数、生育本数および枯損率  
Table 2. Number of planting and living (in 1964)  
Tree and Mortality

産地番号 No. of Prov.	産地 Provenance (Prefecture)	植栽数 Number of pl. trees	生育本数 Number of liv. trees	枯損率 Mortality %
<b>P. densiflora</b>				
1	Akita	15	11	27
2	Yamagata—1	14	9	33
3	Yamagata—2	18	13	28
4	Fukushima	18	13	28
5	Ibaraki	16	10	38
6	Chiba	17	14	18
7	Shizuoka	18	17	6
8	Gifu	16	11	31
9	Shimane	18	17	6
10	Yamaguchi	18	12	33
11	Okayama	16	11	31
12	Hiroshima	16	15	6
13	Kagawa	17	17	0
14	Koochi	16	13	19
Total or Mean		233	183	27
<b>P. Thunbergii</b>				
1	Aomori	16	16	0
2	Yamagata	17	17	0
3	Fukushima	15	9	40
4	Ibaraki	15	10	33
5	Chiba	15	13	13
6	Shizuoka	18	15	17
7	Shimane—1	17	17	0
8	Shimane—2	16	11	31
9	Yamaguchi	17	13	24
10	Kagawa	16	11	31
11	Koochi	15	12	20
12	Miyazaki	17	17	0
13	Kumamoto	17	17	0
Total or Mean		211	178	16
<b>Hybrid</b>				
1	Shimane—1	16	15	6
2	Shimane—2	17	14	18
3	Yamaguchi	16	16	0
Total or Mean		49	45	8

調査本数は第2表のとおりである。

## V 調査結果ならびに考察

### 1. 枯損

1964年11月における植栽本数ならびに枯損本数は第2表のとおりである。

第2表により産地によって枯損率に大きな違いがある。しかし母樹産地の気候が試験地の気候より暖かいと枯損率が大きく、寒いと活着がよいというような傾向はない。

アカマツ、クロマツ、アイマツ別にはアイマツの枯損が最も少く、次いでクロマツ、多いのはアカマツである。アイマツは僅かる産地に過ぎず論外として、このような活着の差は文献(2)における耐乾性でクロマツがアカマツより強いことを見たが、この特性の差が植栽時の活着に影響したのではないと思われる。

### 2. 生長

(i) アカマツ、クロマツ、アイマツの産地別の生長

年度別に樹高、直径を第3表および第1図、第2図に生長量を第4表にとりまとめた。

第3表、第1図、第2図によってアカマツ、クロマツ、アイマツともに各年度とも産地によって樹高、直径ともに有意な差が認められる。1964年(10年生)でアカマツの最大樹高は香川産の5.4 m、最小は茨城産の4.2 m、直径は最大が島根産の8.7 cm、最小は山形産の4.2 cmである。クロマツにおいては島根(三瓶)産が樹高、直径とも最大であり、最小は熊本(水俣)産である。

第4表および第1図におけるアカマツの1963年の樹高生長量は前年に比較して低下している。特に福島、茨城、千葉、静岡、岐阜、香川、高知産の低下が顕著である。福島、岐阜産を除くと本試験地より年平均気温の高い地域の産地のものである。クロマツにおいては1964年の樹高および直径生長が低下している。しかしクロマツでは顕著に生長が低下した産地が年平均気温よりみて試験地より特に高い地域の産地というようなことはない。

(ii) アカマツ、クロマツ、アイマツ別の生長

アカマツ、クロマツ、アイマツ別に樹高、直径、生長量、形状比をとりまとめたのが第5表および第3図である。

樹高生長は各年度ともアイマツとクロマツは余り差がなく、アカマツは低い、直径生長は1962年にはアイマツ、クロマツ、アカマツの順に小さい、1963年にはクロマツがアイマツより大きく、アカマツが最小である。1964年にはアイマツが最大でクロマツとアカマツの順位が逆になる。これらの関係を形状比で見るとアカマツは

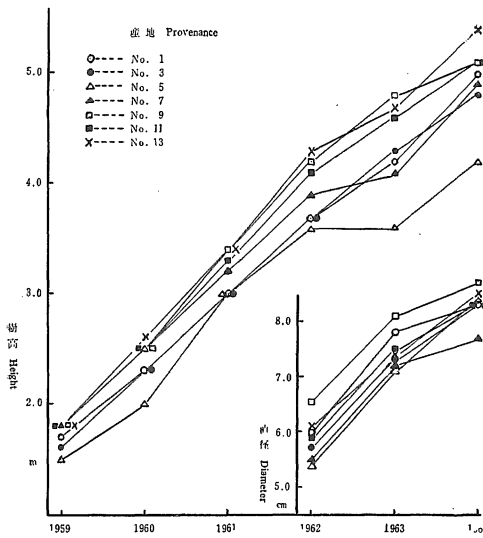
第 3 表 各産地、年度別の樹高および直径  
Table 3. Yearly Height and Diameter

産地 番号 No. of Prov.	1959	1960	1961	1962		1963		1964		1964
	樹高 H. m	樹高 H. m	樹高 H. m	樹高 H. m	直径 D. cm	樹高 H. m	直径 D. cm	樹高 H. m	直径 D. cm	材積 V. dm <sup>3</sup>
アカマツ <i>Pinus densiflora</i>										
1	1.7±0.4	2.3±0.6	3.0±0.8	3.7±0.9	6.0±1.4	4.2±0.8	7.8±1.6	5.0±0.7	8.3±1.8	24.3±11.6
2	1.4±0.2	2.0±0.4	2.5±0.5	3.1±0.7	4.8±2.2	3.6±0.8	7.0±1.7	4.2±0.7	7.2±2.2	17.2±11.2
3	1.6±0.4	2.3±0.6	3.0±0.8	3.7±1.0	5.7±2.1	4.3±1.1	7.3±2.1	4.8±0.8	8.3±1.5	22.9± 8.9
4	1.5±0.4	2.1±0.5	2.8±0.5	3.5±0.6	5.3±1.4	3.9±0.9	7.5±2.6	4.7±0.7	8.1±2.2	23.2±15.9
5	1.5±0.3	2.0±0.7	3.0±0.4	3.6±0.5	5.4±1.3	3.6±0.3	7.1±1.2	4.2±1.0	8.4±1.1	21.7± 7.9
6	1.5±0.4	2.5±0.5	2.9±0.7	3.5±0.9	5.0±1.3	4.0±0.7	7.0±1.7	4.8±0.8	7.7±1.5	20.5± 8.6
7	1.8±0.3	2.5±0.5	3.2±0.5	3.9±0.7	5.5±1.7	4.1±0.7	7.2±1.4	4.9±0.6	7.7±1.5	20.9± 9.8
8	1.8±0.5	2.4±0.5	3.3±0.6	4.0±0.6	5.9±2.1	4.4±0.8	6.2±2.6	4.8±0.9	8.3±2.3	24.9±15.4
9	1.8±0.4	2.5±0.5	3.4±0.5	4.2±0.7	6.6±1.4	4.8±1.0	8.1±1.5	5.1±1.0	8.7±1.7	27.7±13.2
10	1.7±0.4	2.3±0.5	3.0±0.6	3.6±0.6	5.5±2.6	4.1±0.8	6.6±1.5	4.6±0.5	8.2±2.1	22.7±12.5
11	1.8±0.2	2.5±0.4	3.3±0.9	4.1±0.4	5.9±1.4	4.6±0.4	7.5±1.2	5.1±0.4	8.3±1.4	24.3± 8.6
12	1.6±0.4	2.4±0.5	3.2±0.6	4.0±0.6	5.7±1.8	4.6±0.7	7.2±1.6	5.3±1.0	7.8±2.0	24.3±14.4
13	1.8±0.3	2.6±0.4	3.4±0.5	4.3±0.6	6.1±1.2	4.7±0.6	7.4±1.2	5.4±0.8	8.5±1.7	26.6±11.5
14	1.9±0.4	2.7±0.5	3.4±0.6	4.3±0.8	5.9±1.7	4.6±0.8	7.6±1.7	5.2±0.9	8.3±2.4	26.2±16.5
クロマツ <i>Pinus Thunbergii</i>										
1	2.1±0.3	2.9±0.4	3.6±0.4	4.5±0.5	6.3±1.3	5.4±0.6	7.5±1.3	5.9±0.5	8.2±1.2	26.6± 5.9
2	1.8±0.3	2.5±0.4	3.1±0.4	4.0±0.5	5.6±1.0	5.0±0.3	6.8±1.0	5.2±0.8	7.1±1.5	18.7± 7.3
3	1.6±0.2	2.2±0.3	3.0±0.4	3.6±0.6	5.0±1.2	4.7±1.0	6.7±1.1	4.9±1.0	7.4±1.0	19.2± 7.6
4	1.7±0.3	2.5±0.3	3.4±0.3	4.3±0.4	6.1±0.8	4.9±0.7	7.4±1.1	5.8±0.6	8.1±1.1	25.6± 8.2
5	1.8±0.3	2.7±0.4	3.5±0.4	4.5±0.5	6.0±1.2	5.3±0.5	7.7±1.3	6.1±0.6	8.3±1.6	28.2±12.4
6	1.9±0.5	2.6±0.7	3.2±0.7	4.2±0.8	5.8±1.3	5.1±0.3	6.7±1.7	5.4±0.5	7.1±1.8	19.9±10.9
7	2.2±0.4	3.0±0.5	3.8±0.6	4.8±0.7	6.7±1.3	5.6±0.7	8.1±1.5	6.4±0.6	8.7±3.2	33.2±13.4
8	1.9±0.8	2.5±0.7	3.4±0.7	4.3±0.9	6.4±1.7	5.7±0.4	7.9±1.6	6.6±1.0	8.9±1.9	33.1±13.3
9	1.7±0.3	2.4±0.4	3.3±0.5	4.2±0.5	6.2±1.3	5.1±0.6	7.2±1.8	5.6±0.6	7.9±1.9	25.9±15.2
10	2.0±0.4	2.4±0.4	3.3±0.3	4.1±0.4	6.3±1.3	5.1±0.5	7.4±1.3	5.4±0.9	7.9±1.8	24.3±13.0
11	1.6±0.4	2.3±0.5	3.1±0.6	4.0±0.6	5.7±1.4	4.7±0.7	6.6±1.7	5.3±0.9	6.6±2.2	20.8±13.5
12	1.8±0.5	2.6±0.5	3.5±0.5	4.2±0.6	6.0±0.9	5.1±0.7	7.0±1.3	5.8±1.1	8.0±1.3	24.3± 8.0
13	1.7±1.0	2.3±0.4	3.1±0.5	4.0±0.4	5.3±1.0	4.6±0.5	6.5±1.5	5.1±0.8	6.8±1.7	17.7± 9.1
アイマツ Hybrid										
1	1.9±0.4	2.7±0.5	3.5±0.6	4.2±0.7	6.8±2.0	5.5±0.8	7.2±	5.5±0.8	8.6±1.9	30.6±16.5
2	1.7±0.3	2.5±0.4	3.4±0.5	4.5±0.7	5.9±1.1	6.0±0.7	7.2±1.3	6.0±0.7	8.3±1.1	28.9±14.9
3	1.9±0.4	2.7±0.4	3.7±0.5	4.7±0.7	6.9±1.1	6.3±0.7	8.0±1.7	6.3±0.7	8.6±1.9	32.9±11.2

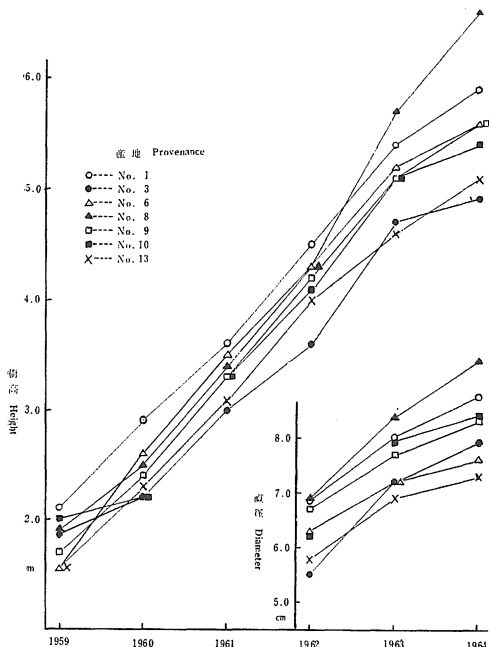
形状比が年々小さくなり、クロマツとアイマツは余り変りがない。すなわちアカマツは樹高生長に比較して直径生長が良好である。この直径の生長が1964年にアカマツがクロマツより大きくなることについては、先に筆者等がアカマツ、クロマツを本試験地に隣接した場所で単植にしたところ、クロマツの方がアカマツより早くから密度の影響をうけ、その影響が直径生長の低下として表われることを見た<sup>(4)</sup>。あるいは本試験地においても現在の成立本数がクロマツに対して過剰に過ぎる結果とも考えられる。

生長量についてアカマツ、アイマツの樹高生長が1963年に低下し、1964年に再び増加している。これに対してクロマツは1963年は殆んど変わらず、1964年に低下している。特にアイマツの樹高成長が低下したのはアイアカマツである島根(1) (三瓶) 産の生長が低下した結果によるもので、アイグロマツである島根(2) (益田) 産、および山口産の生長は低下していない。

試験地三瓶の気温 (12月~3月平均)、最大積雪量、消雪日を松江気象台の月報によりとりまとめたのが下表である。



第1図 アカマツの年度、産地別の樹高、直径  
Fig. 1. Height and Diameter of Pinus densiflora



第2図 クロマツの年度、産地別の樹高、直径  
Fig. 2. Height and Diameter of Pinus Thunbergii

年度	1960	1961	1962	1963	1964
温度°C	5.1	4.0	4.2	1.8	3.9
最大積雪量 cm	50	70	135	225	52
消雪日	2月16日	3月12日	3月6日	4月9日	3月1日

第4表 産地別の樹高および直径生長量

Table 4. Growth increment of Height and Diameter

産地 番号 No. of Prov.	1960	1961	1962	1963		1964	
	樹高 H. m	樹高 H. m	樹高 H. m	樹高 H. m	直径 D. cm	樹高 H. m	直径 D. cm
アカマツ <i>P. densiflora</i>							
1	0.6	0.7	0.7	0.5	1.8	0.8	0.5
2	0.6	0.5	0.6	0.5	1.2	0.6	0.2
3	0.7	0.4	0.7	0.6	1.6	0.5	1.0
4	0.5	0.7	0.7	0.4	1.2	0.8	0.6
5	0.5	1.0	0.6	0	1.7	0.6	1.3
6	0.6	0.8	0.6	0.5	1.9	0.8	0.7
7	0.7	0.7	0.7	0.2	1.7	0.8	0.5
8	0.5	0.9	0.7	0.4	0.3	0.4	2.1
9	0.7	0.9	0.8	0.6	1.5	0.3	0.6
10	0.6	0.7	0.6	0.5	1.1	0.5	1.6
11	0.7	0.8	0.8	0.5	1.6	0.5	0.8
12	0.8	0.8	0.8	0.6	1.7	0.7	0.6
13	0.8	0.8	0.9	0.4	1.3	0.7	1.1
14	0.8	0.7	0.9	0.3	0.7	0.6	1.7
クロマツ <i>P. Thunbergii</i>							
1	0.8	0.7	0.9	0.9	1.2	0.5	0.7
2	0.7	0.6	0.9	1.0	1.2	0.2	0.3
3	0.6	0.8	0.6	0.9	1.7	0.2	0.7
4	0.8	0.9	0.9	0.6	1.3	0.9	0.7
5	0.9	0.8	1.0	0.8	1.7	0.8	0.6
6	0.7	0.6	1.0	0.8	0.9	0.3	0.4
7	0.8	0.8	1.0	0.8	1.4	0.8	0.6
8	0.7	0.9	0.9	1.4	1.5	0.9	1.0
9	0.7	0.9	0.9	0.9	1.0	0.5	0.7
10	0.4	0.9	0.7	1.0	1.1	0.4	0.5
11	0.7	0.8	0.9	0.7	0.9	0.6	0.1
12	0.8	0.9	0.6	0.9	1.0	0.7	1.0
13	0.6	0.8	0.9	0.6	1.2	0.5	0.3
アイマツ Hybrid							
1	0.8	0.8	0.7	0.3	0.4	1.0	1.4
2	0.8	0.9	1.1	0.6	2.0	0.9	0.4
3	0.8	1.0	1.0	0.7	1.1	0.9	0.9

左表によって1963年冬の気象は異常に低温であり、かつ積雪量も多く、その消雪も例年に比較して1カ月遅れている。この異常に寒い冬が生長に影響したかを見ると、アカマツではその夏の生長で著しい樹高生長の低下が見られるが、クロマツではその年にはなく、翌年の夏に樹高生長の低下が見られる。

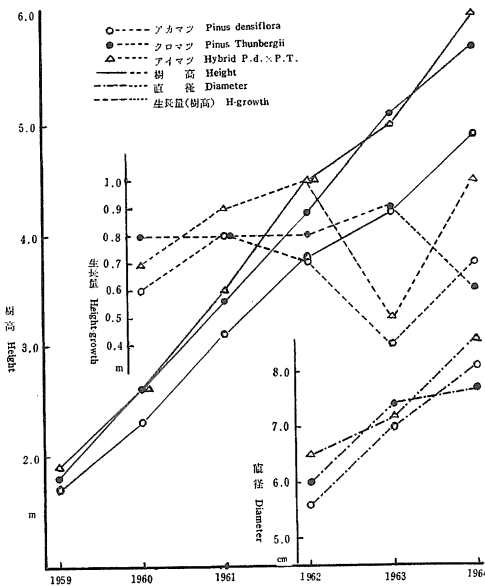
このようにアカマツ、クロマツにより差のあることは上記のような異常な気象の影響によるかどうか、現在のところ明らかでない。

第5表 アカマツ、クロマツ、アイマツ別の樹高、直径および材積  
Table 5. Height, Diameter, Volume and yearly Growth (H,D)

樹種 Species	1959	1960	1961	1962		1963		1964		1964
	樹高 H.	樹高 H.	樹高 H.	樹高 H.	直径 D.	樹高 H.	直径 D.	樹高 H.	直径 D.	材積 V.
アカマツ P.d.	1.7±0.8	2.3±0.5	3.1±0.7	3.8±0.7	5.6±1.7	4.2±0.9	7.0±1.7	4.9±0.9	8.1±1.8	23.6±11.9
クロマツ P.T.	1.8±0.4	2.6±0.5	3.4±0.5	4.2±0.6	6.0±1.9	5.1±0.7	7.4±1.5	5.7±0.8	7.7±2.0	24.5±11.8
アイマツ Hyb.	1.9±0.4	2.6±0.5	3.5±0.5	4.5±0.6	6.5±1.5	5.0±0.9	7.2±1.9	6.0±1.5	8.6±1.7	30.9±13.9

生長量 yearly Growth										
アカマツ P.d.		0.6	0.8	0.7		0.4	1.4	0.7	1.1	
クロマツ P.T.		0.8	0.8	0.8		0.9	1.4	0.6	0.3	
アイマツ Hyb.		0.7	0.9	1.0		0.5	0.7	1.0	1.4	



第3図 アカマツ、クロマツ、アイマツ別の樹高  
および樹高生長量、直径  
Fig. 3. Height, H-growth and Diameter-growth  
of 3 spp.

### 3. 材積

1964年に測定した樹高、直径により、山本氏の求積式  $V = 10^{0.98568 \cdot D^{1.95677} \cdot H^{0.82008}}$  によって材積を算出した結果が第3表である。

第3表によりアカマツ、クロマツともに各産地別の材積には有意な差は認められるが、産地によって一定の傾向はない。産地間の材積の差がアカマツは比較的少く、クロマツは最大島根産 33.2  $dm^3$  から最小熊本産 17.7

$dm^3$ とその差が大である。

アカマツ、クロマツ、アイマツ別の平均材積ではアイマツが最大、クロマツ、アカマツの順となる。樹高はクロマツがアカマツより1mも大であるが、直径はアカマツがクロマツより大であるために材積での差は小さくなる。

### 4. 産地別1年生稚苗高と植栽後の樹高順位変動

文献(3)においてアカマツ、クロマツ別に産地別に種子の大きさと当年生稚苗ならびに1年生稚苗高の相関を見たが、相関関係は見出されなかった。

今回は文献(3)における1年生稚苗と本報告における各年度、各産地の樹高の順位変動をまとめた。その結果が第6表である。

第6表によりアカマツ、クロマツともに1年生稚苗高と1959年(4年生)の樹高の間には相関関係は認められない。また1959年以降の樹高の産地間における順位変動ではアカマツにおいて千葉産が1959年に2位であったものが1964年に7位となり、広島産が1959年に10位であったが1964年に2位となっている。クロマツにおいては香川、茨城産に同様な傾向が認められる。しかし一般的には上、中、下の3群に大別でき、6年間の樹高の順位は1959年に上位に属したものが1964年にも上位に属するように群を超えての変動は少く、樹高の順位は4~5年生でほぼ決定されるように思われる。

### 5. 着果率と生長

アカマツ、クロマツ、アイマツの各産地別の着果を年度別にとりまとめたのが第7表である。

第7表によりアカマツ、クロマツ、アイマツの各産地、各年度により着果木率および着果木1本当りの平均

球果数は異なっている。

概して試験地より種子産地が距離的に遠いほど、着果木率は大きくなる傾向がある。しかしその着果木率の多い産地と試験地との温度差が大となるほど多いというような関係はない。

年度別には1960年、1961年が着果木の割合が多く、1962年、1963年に少く、1964年に多くなる。

着果木1本当りの平均球果数は1960年、1964年の豊作の年に大となる。しかし1963年は着果木の割合は少ないが着果木1本当りの球果数は比較的多い。これは2、3の産地の着果木に多数着果したためである。

また着果木率と生長との間には一定の傾向は見当らず、着果の多い産地の生長が悪いというようなことはな

い。

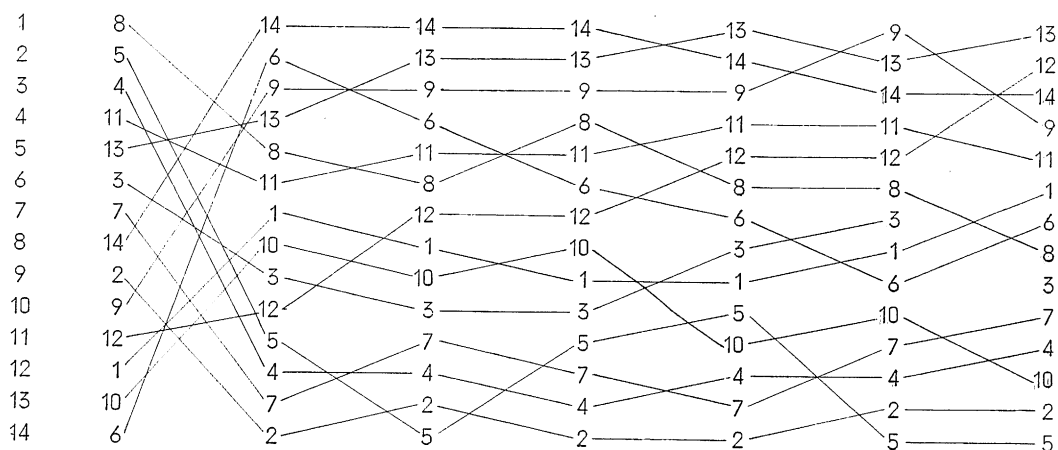
アカマツ、クロマツ、アイマツ別には着果木率、着果木1本当りの平均球果数ともにクロマツが最も多く、アカマツ、アイマツの順に少くなる。

以上各項目について見たがアカマツ、クロマツともに産地によって一定の傾向は見当らない。しかしアカマツ、クロマツ、アイマツ別にはアイマツの生長が最も良好であり、1964年現在ではクロマツがアカマツより樹高において大であるが、直径ではアカマツの方が大である。一般に内陸地方ではアカマツが適するというのが通説であるが、本試験地においてはこの10年間の生長経過からクロマツの方が活着、生長が良好であり、造林樹種

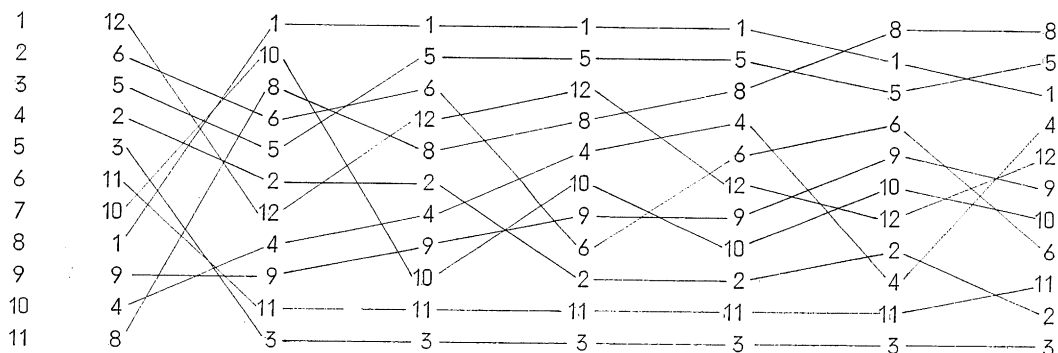
第6表 樹高順位変動  
Table 6. Fluctuation of Ranking by Height in ten years

順位 Rank.	1年生 1 age	5年生 5 age	6年生 6 age	7年生 7 age	8年生 8 age	9年生 9 age	10年生 10 age
		1959	1960	1961	1962	1963	1964

アカマツ *P. densiflora*



クロマツ *P. Thunbergii*



第 7 表 着 果

Table 7. % of Cone bearing tree (a) and cone number per Tree (b)

産地 番号 No. of Prov.	1960		1961		1962		1963		1964		平均 Mean	
	① a	② b	① a	② b	① a	② b	① a	② b	① a	② b	① a	② b
アカマツ <i>P. densiflora</i>												
1	56%	13.4	33%	4.7	0%	0	0%	0	82%	12.7	37%	11.5
2	73	3.1	46	4.0	9	2.0	0	0	33	5.0	32	3.6
3	53	11.5	80	4.8	13	1.0	28	33.3	0	0	37	11.0
4	11	2.0	22	1.3	6	1.0	6	1.0	38	2.2	16	1.7
5	33	8.8	67	2.3	0	0	6	2.0	82	13.2	36	7.9
6	10	2.0	5	1.0	0	0	0	0	7	1.0	4	1.5
7	78	14.5	61	6.1	17	1.7	58	10.8	100	22.7	62	13.9
8	10	2.0	33	5.0	0	0	20	5.5	9	2.0	12	4.3
9	29	10.4	18	1.7	0	0	6	20.0	35	6.5	19	7.7
10	0	0	9	1.0	0	0	0	0	25	4.3	7	3.5
11	9	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10.0
12	33	4.4	20	4.7	7	2.0	13	9.5	27	14.0	20	7.5
13	6	1.0	0	0	6	2.0	0	0	0	0	2	1.5
14	15	1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1.0
	29	8.9	27	4.0	5	1.7	11	13.3	32	13.1	21	9.0
クロマツ <i>P. Thunbergii</i>												
1	56	11.5	50	13.1	28	2.0	61	10.8	88	10.0	56	3.6
2	80	14.1	73	6.5	20	1.7	47	12.4	56	12.4	57	10.0
3	75	10.8	50	4.3	37	2.7	56	6.4	65	9.5	55	8.0
4	73	11.4	27	11.0	9	3.0	45	11.8	60	13.7	43	11.6
5	100	56.8	8	6.0	0	0	0	0	15	10.0	25	47.8
6	31	12.2	25	5.5	0	0	19	4.7	13	27.5	17	10.9
7	37	13.3	47	4.4	0	0	53	12.2	63	8.3	40	9.3
8	13	8.5	6	4.0	0	0	13	3.5	0	0	7	5.6
9	0	0	0	0	0	0	7	3.0	0	0	2	3.0
10	27	12.3	13	9.0	7	3.0	7	6.0	36	9.0	17	9.3
11	0	0	0	0	0	0	0	0	8	5.0	1	5.0
12	26	4.2	16	6.0	5	1.0	5	4.0	13	10.5	13	5.4
13	50	11.4	50	7.6	25	4.3	31	9.4	18	10.7	35	8.9
	42	9.3	29	7.4	9	2.6	27	10.3	35	10.6	27	12.0
アイマツ Hybrid												
1	47	7.4	33	6.4	0	0	31	8.4	27	26.3	28	11.0
2	27	3.0	13	4.5	0	0	0	0	21	6.7	12	4.6
3	18	22.0	6	6.0	6	4.0	12	14.5	6	20.0	10	15.6
	30	9.3	17	5.9	2	4.0	15	10.1	18	18.2	16	10.4

註 ① a……着果木率  
 ② b……着果木 1 本当りの球果数  
 ③ 平均は測定個体全部におけるものである。

として有望でないかと考える。

VI 要 約

本邦各地より集めたアカマツ、クロマツ、アイマツの 1 回床替苗を島根県大田市三瓶山麓に1954年12月に造林

し、1962年、1963年、1964年に樹高、直径および球果数を測定して次のことが分った。

1. アカマツ、クロマツ、アイマツの各産地別の樹高、直径生長および1964年の材積、着果木率の間に差は認められる。しかし各母樹産地の温度等の気象条件の差

との間には一定の関係はない。

2. アカマツ、クロマツ、アイマツ別では10年生においてはアイマツの樹高、直径、材積が最大であり、アカマツとクロマツでは樹高はクロマツが大きく、直径はアカマツが大きい。このために材積では余り差がない。着果はクロマツが最多でアカマツ、アイマツの順に少ない。

3. 1962年12月から1963年3月は平年に比して著しく多雪、低温であった。アカマツの樹高生長は1963年に著しく低下し、クロマツのそれは1964年に低かった。直径生長は両者ともに著しい変化は見られなかった。

4. 生長の点から、この附近ではクロマツの造林がア

カマツより有利のように見える。

## VII 参 考 文 献

1. 遠山富太郎・三宅 登：日林関西支部講 4：2～3, 1954
2. 遠山富太郎・三宅 登：日林関西支部講 5：50～52, 1955
3. 三宅 登・黒川卓三：島根農大研報 4：87～92, 1956
4. 遠山富太郎・三宅 登：島根農大研報 13：79～83, 1965

## Summary

The seeds of Japanese two-leaf pine were collected from 30 stands in various places of Japan. (*Pinus densiflora* 14, *P. Thunbergii* 13, hybrid between both species 3). The size of seeds, and the growth and the drought resistance of seedlings from these seeds were examined and previously reported. Interspecific and intraspecific differences proved to be significant, but the cause of between-provenance differences was not ascertained.

In Dec. 1954, the 1—1/2 seedlings of these pines were planted in the Exp. Forest of Shimane Agr. Coll. on the slope of Mt. Sambe. Each plot (provenance) consisted of 14—18 seedlings without replica. In 1962—64, tree height, breast height diameter, number of cone bearing trees and cone number of each tree were examined. (Table 2) The results are as follows.

1. Between-provenance differences significant were proved for height and diameter growth, total volume and percent of cone bearing tree in each plot, but the cause of differences could not be explained in relation to the environmental condition of the seed provenance.

2. Comparing the total growth in 1964 for each species group in disregard of provenance, hybrid group showed the largest in height, diameter and volume. In height *P. Thunbergii* group was the second, but in diameter *P. densiflora* group was the second. *P. Thunbergii* group beared the most cones, the next was *P. densiflora* group.

3. The winter 1962—63 had the heaviest snowfall and the lowest temperature for several decades. During 1959—64, height growth of *P. densiflora* group showed the remarkable decrease in 1963, whereas the decrease of height growth of *P. Thunbergii* group was seen in 1964. The cause of this result could not clarified.

4. Considering from the mortality of seedlings in outplanting and the growth for ten years in this experimental plantation, it seems that *P. Thunbergii* have an advantage over *P. densiflora* for the planting tree in this district.